GREAT LAKES FORESTRY CENTRE
proud of our past COMMITTED TO THE FUTURE
Natural Resources Canada
Canadian Forest Service
Ressources naturelles Canada
Service canadien des forêts
Canada

The Canadian Forest Service (CFS)
has a 100-year tradition of excellence in science and technology.

Our mission is *"to promote the sustainable development of Canada's forests and the competitiveness of the Canadian forest sector for the well-being of present and future generations of Canadians."*

CFS programs aim at increasing the understanding of forest ecosystems and promoting strategies for advancing sustainable development. The CFS plays a leading role in building a national forestry consensus and addressing national and international issues affecting the sustainable development of Canada's forests.

The CFS science and technology program is delivered through ten national networks led by five research centres across Canada. In co-operation with a variety of partners, the networks design and deliver research programs in strategic national and international areas.

The Great Lakes Forestry Centre (GLFC)
is one of five CFS research centres across Canada. The centre conducts more than 130 studies in areas such as forest ecology, impact of global climate change, insects and diseases, forest health, biotechnology, landscape analysis, hydrology and aquatic systems, fire behaviour and impact, and forestry practices. GLFC researchers cooperate with scientific colleagues in national science and technology networks that address strategic national priorities.

GLFC has leadership responsibilities for two CFS Networks: Integrated Pest Management and Forest Ecosystem Processes (shared lead with Laurentian Forestry Centre).

GLFC staff participates in national programs including the First Nations Forestry Program and Model Forest Program, which provide national and international leadership in sustainable forest management. Work is conducted in a world class research facility equipped with state-of-the-art laboratory, field and informatics equipment, together with communications, marketing, technology transfer, library and other support services.

Canadian Forest Service
Great Lakes Forestry Centre
P.O. Box 490,1219 Queen Street East
Sault Ste. Marie, Ontario Canada P6A 5M7
Telephone: 705.949.9461

© (Her Majesty the Queen in Right of Canada, 1999)

Printed in Canada

COVER IMAGE: DRS. CAMERON AND BERGOLD USING ULTRACENTRIFUGE (LATE 1950's).

DESIGN: VICTORIA SANTANA

102-03777/

letter from the director general

Canada is a nation with abundant natural forest resources. Forty-five percent of Canada's landmass – more than 417 million hectares, which is approximately equal to the landmass of continental Europe – is forested. Canada is home to 10% of the world's forests. This is not only an enormous responsibility, but also a huge advantage.

We are the world's largest exporter of forest products. Employment in Canada's forestry sector currently accounts for about 365,000 jobs, and some 337 communities across the country are forestry-dependent. With another 465,000 jobs in areas such as tourism and recreation, one of every 16 jobs in Canada is forest-related.

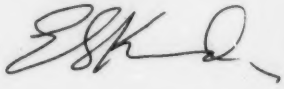
But we must safeguard our forests' future if we are to maintain this advantage. A sustainable, competitive Canadian forest industry requires a strong focus on research and the development of innovative forest management strategies. Ralph Goodale, Minister of Natural Resources Canada (NRCan) has said: *"During the next century, Canada must become the world's smartest natural resource developer – the most high tech, the most environmentally friendly, and the most productive."*

Since its beginnings in 1899, the Canadian Forest Service (CFS) of Natural Resources Canada traditionally has been a step ahead of the forest issues. It has demonstrated leadership through its science, technical expertise and policy advice. Now, as Canada steps into a new era of international commitments and public accountabilities, the CFS will continue in the vanguard, building consensus, shaping forest agendas and generating and transferring knowledge.

The CFS Great Lakes Forestry Centre (GLFC) has a worldwide reputation for scientific excellence. Research at GLFC will contribute to the development of the NRCan Work and Innovation Strategy (WINS) initiative. Improved networks with academia, industry, the provinces and researchers across the globe will lead to a strengthened CFS-GLFC knowledge base. Our scientists will continue to undertake forward-looking research to help Canada face the ever-changing challenges to its forests. The science provided by GLFC, and other CFS researchers across the country, will offer a solid foundation for innovative decisions and actions to safeguard Canada's vast woodlands into the next millennium.

Following the lead of "Ontario's Living Legacy", other jurisdictions are expected to set aside more forest areas for uses other than harvesting. In the meantime, the diverse stakeholders involved with "Ontario's Living Legacy Trust" will drive the development of shared forest resource management. The CFS will contribute by developing methods to maintain and enhance our commitment to rural communities, aboriginal agendas, environmental issues and economic concerns. We will work diligently to find a balance that respects and accommodates the full range of forest values.

From a tradition founded upon 100 years of dedicated research, the CFS is uniquely prepared to handle the increasing, complex and competing pressures being placed on Canada's forests. Recognizing that decisions made today will affect the forest resources available for the next generations, and acting upon that realization, the CFS will help Canada maintain its reputation as a nation in harmony with its forests.



Ed Kondo
Director General
Sault Ste. Marie, Ontario
September 1999

Integrated Pest Management

The protection of Canada's forest resource against damaging insects, disease-causing organisms, and competing vegetation is essential to sustainable development from both environmental and economic perspectives.

The methods used to reduce pest-caused depletion of our forest resources must be effective without having a negative impact on public health or the environment. There is a continuing social and economic demand for safe, effective methods to control forest pests.

GLFC plays a key role in developing and assessing forest pest management alternatives. Our centre provides leadership of the CFS Integrated Pest Management network that links expertise across CFS to advance the development of cost effective and ecologically acceptable methods for managing forest pests. GLFC Integrated Pest Management research also contributes to the CFS Forest Biotechnology Network.

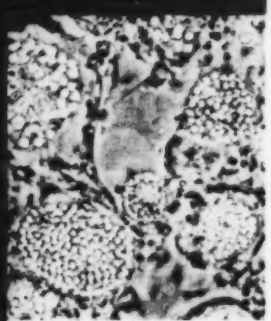
Molecular knowledge unlocks opportunity for a new pest management product

- As insects grow, they shed their exoskeleton in a process called molting. GLFC researchers examined the process at the molecular level to learn the mode of action of a synthetic compound called "Mimic."

- Mimic was synthesized in the laboratories of the Rohm and Haas Company. The product mimics the natural action of an insect hormone that induces molting. Upon ingestion, Mimic initiates pre-mature molting, which renders the larva unable to shed the exoskeleton and unable to feed.

- To explain the mode of action, the GLFC research team mapped the molting process as a series of steps, each triggered by specific genes. Researchers further tested the material in the field and found it to be not only effective but also environmentally benign.

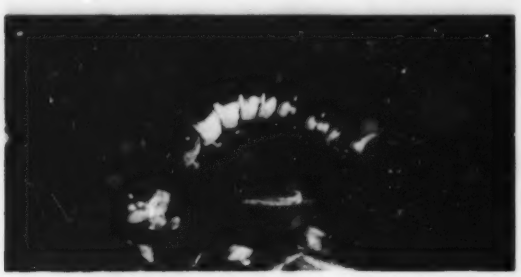
- With the backing of CFS science, Mimic was registered as a forestry pesticide in Canada and has been used in aerial spraying operations against the spruce budworm since 1998. Along with the bacterial insecticide B.t. (*Bacillus thuringiensis*), Mimic provides an effective alternative to broad-spectrum insecticides. CFS research on molting has opened new avenues for pest management biotechnology, including genetically engineered viruses and early larval stage control strategies.



BIOTECHNOLOGY

FOREST PATHOLOGY

TISSUE CULTURE



Ancient natural remedy offers an alternative tool for future pest management

• For thousands of years, the Neem tree, *Azadirachta indica*, of India, has been prized for its medicinal properties. In recent years, science has shown that extracts from the seeds of the Neem tree contain an active ingredient named azadirachtin.

• GLFC scientists are studying ways to employ the Neem tree's natural defense mechanism against forest insect pests in Canada. Azadirachtin is a safe natural product that can be used in conjunction with modern forest pest management strategies.

• Our researchers have found that azadirachtin has selective growth-regulating and feeding-disruption properties. Laboratory and field trials have demonstrated several effective application techniques including aerial and ground applications, and systemic tree injection.

• This natural extract has strong potential for protection of high value stands, such as seed orchards, and of selected trees in environmentally sensitive and urban areas. One of the most promising uses of azadirachtin is for sawfly pests in managed stands and plantations. Currently, there are few alternatives for this important group of pests.

Learning how insects communicate, and taking cues for new IPM techniques

• Forest insect pests rely on chemical communication,using compounds known as semiochemicals to mate, locate host trees, and oviposit (lay eggs). CFS scientists have identified the sex pheromone that allows the spruce budworm, a major pest of North American boreal forests, to find mates.

• Our scientists have developed a way to use synthetic sex pheromone in traps, which over the past 10 years have proven effective for monitoring changes in low-density budworm populations. A network of traps has been established in eastern Canada and the USA to provide forest mangers with information on pest numbers, distribution, and predictions of potential damage.

• Current research is focusing on the identification and field testing of sex pheromones of the whitemarked tussock moth (which severely defoliated over 18,194 ha in Nova Scotia in 1997, with heavy damage to balsam fir in the affected area), and other forest insect pests.

• Semiochemicals have advantages as control tools because of their non-toxic (behavioural) mode of action, environmental safety, and compatibility with integrated pest management practices. GLFC scientists are collaborating with Canadian industry to develop commercial formulations of pheromone for forestry use. Meanwhile, our scientists are working with colleagues in Chile to transfer insect disruption technology to Canada for control of the European pine shoot moth.

NEEM TREE OF INDIA

HANGING A PHEROMONE TRAP

Forest Ecology

Like other forest nations, Canada is developing operational definitions and standards for sustainable forest management. However, the vastness and diversity of Canada's forests present challenges to policy makers and forest managers. CFS researchers are working to fill gaps in ecological knowledge and to improve the ability to forecast outcomes of management decisions and natural disturbances on the composition and productivity of natural ecosystems

GLFC's Forest Ecology program includes studies of forest succession, biodiversity, and long-term site productivity. The measurement and analysis of micro-climatic variables is an integral part of all ecosystem studies. Long-standing research projects have been established in tolerant hardwood, black spruce, jack pine, and boreal mixedwood ecosystems.

GLFC and the Laurentian Forestry Centre in Quebec share the responsibility for leading the Forest Ecosystem Processes Network. In collaboration with industry, the provinces and universities, the Network conducts and coordinates a program of ecological research within the forest ecozones of Canada. GLFC Forest Ecology research contributes to other CFS Networks including Biodiversity and Effects of Forestry Practices.

Long-standing GLFC research provides basis for forest ecosystem management objectives

• Peatland black spruce stands are a major source of fibre in northeastern Ontario. Older stands tend to shift from even-aged to uneven-aged through the repetitive establishment and release of advance growth in small canopy openings caused by windthrow. Following harvesting of larger trees, advanced growth is the basis of new stands.

• Black spruce research was a dominant program at GLFC for over 30 years. (GLFC has published *Results of Black Spruce Research in Ontario: a Compendium,* a popular technology transfer product, which may be ordered from GLFC Publications Services). Much research was undertaken on the protection of black spruce advance growth. This research culminated in the development of a new harvest method suited to modern-day mechanical harvesting systems.

• The system, called Harvesting with Regeneration Protection (HARP), maintains the uneven-aged structure and minimizes damage to uncut trees. It is suited to older lowland black spruce sites in northeastern Ontario. CFS science and operational trials with the forest industry have helped to identify combinations of site types and harvesting methods that are biologically sound for sustainable forestry.

• HARP is included in the silvicultural guidelines for managing black spruce in Ontario. The method is being implemented in the Iroquois Falls Forest, managed by Abitibi-Consolidated Inc., in the Lake Abitibi Model Forest, and in other forest units in northeastern Ontario.

HARVESTING PEATLAND BLACK SPRUCE

STUDY OF BIOLOGICAL DIVERSITY

VEGETATION MANAGEMENT

Twenty years of research yields information important nationally and internationally

• Since 1979, the Turkey Lakes Watershed has been a major international site for the study of the long-range transport of air pollutants. Nearly 190 scientific and technical publications on terrestrial and aquatic ecosystem processes have originated from this project. CFS has cooperated with other federal departments in this multi-disciplinary research endeavour.

• Building on the baseline research, a project is now being undertaken to investigate water quality, long-term forest health, and the effects of forest practices. This information is nationally significant for the Criteria and Indicators of Sustainable Forest Management in Canada, particularly the criterion relating to the conservation of soil and water resources.

• The soils of the area are shallow and the topography is rugged. Surface erosion as a result of harvesting, as well as soil compaction and nutrient removal are potential obstacles to sustained forest productivity. Studies are investigating impacts of different harvesting types on water quality, songbirds, soil productivity, vegetation, and micro-climate.

• With active participation by the forest industry and the Ontario Government, GLFC is investigating the effects of harvesting according to specially marked experimental prescriptions. These include shelterwood, selection, and clear-cut silvicultural systems. Results are being incorporated into operational prescriptions for tolerant hardwoods in the Great Lakes-Boreal forest transition zone.

GLFC applies multi-disciplinary approach to the study of biological diversity

• Old growth stands of white pine present challenges to forest managers, in part because of public concern over the long-term and widespread loss of old growth forests. The values unique to these forests need to be understood to enable long-term planning for the sustainability of the white pine resource in Ontario.

• GLFC has assembled a team of researchers in a collaborative project with the Ontario Ministry of Natural Resources to investigate the fauna inhabiting old growth stands across the range of white pine in Ontario. Researchers are looking at the relationships between forest features (e.g., woody debris, stand age and composition, canopy gaps, and standing dead trees), and wildlife species inhabiting these forests.

• Preliminary results indicate that old pine forests are important to many species including bats, and birds such as nuthatches, crossbills, and some woodpeckers. Other studies are focusing on insects, amphibians, and small mammals. The research is examining the interactions between species; such holistic understanding is essential to support the multiple objectives of integrated resource management.

• The research aims to identify indicator species of old growth white pine. Results will be incorporated into provincial planning guidelines and used directly by forest companies to plan for long-term forest management at the stand and landscape levels. The indicators will also be useful for reporting under Criteria and Indicators of Sustainable Forestry.

CRUISING TOLERANT HARDWOOD STAND

OLD GROWTH WHITE PINE FOREST

ALTERNATIVE FORESTRY PRACTICES

SCANNING ELECTRON MICROSCOPE

Integrated Resource Management

As a forest nation, Canada has developed knowledge and gathered information that is valuable for making predictions necessary for sustainable forestry in the next millennium. The forces of fire, pests, and changing climate will shape forest conditions. The long-term health and productivity of our forest resources will also be determined by human activities undertaken in response to natural disturbances.

A variety of research is undertaken at GLFC that integrates data from historical records and develops predictions and tools for use in management planning, policy-making, and monitoring. Efforts are directed at spatial models that make use of plot-level information to predict conditions at larger scales, such as regional and national scales.

The Integrated Resource Management program feeds into several CFS Networks including Landscape Management, Forest Health, Fire Management, and Climate Change. The program encompasses the development of risk-rating systems for spruce and jack pine budworm; cooperative monitoring of forest decline for national forest health reports; density management theory and applications for improved stand management; prediction of future fire climate across the boreal zone and its impacts on the carbon cycle; development of improved vegetation management strategies; and impacts of natural disturbance regimes on climate change and wood supply.

Taking research and monitoring data to new levels - a multi-scale approach

- A project at GLFC aims to extend the utility of plot-based information, making it possible to "scale-up" results from the site level. This approach is proving useful in assessing impacts of climate change and the status of biological diversity at provincial and national levels.

- A GLFC team developed a Digital Elevation Model (DEM) for all of Canada, in collaboration with the Canada Centre for Topographic Information and the Australian National University. A DEM is a representation of topography used in computer geographic information systems for a range of applications, from urban planning to natural resources management.

- The research team has used the DEM to further develop a modeling framework, which incorporates topographic, climate, and other data on a regular grid of latitude and longitude. Called NatGRID (National Georeferenced Information for Decision-Makers), the framework enables researchers to make spatially accurate models of abiotic drivers of biological processes (thermal, radiation, moisture, and nutrient regimes), and predict their effects on species and ecosystems.

- For example, data collected at field plots over the years can be used to make predictions about the occurrence, abundance and productivity of species over wider areas at regional and even national scales. GLFC researchers and collaborators have used NatGRID to predict the distribution of breeding birds, reptiles and amphibians, and tree diseases. It has also been used to re-develop plant hardiness zones for Canada.

TURKEY LAKE

DIGITAL ELEVATION MODEL- TURKEY LAKES WATERSHED

AERIAL APPLICATIONS TECHNOLOGY

Building databases for assessing, reporting and forecasting forest health

• GLFC participates in a CFS program to assess the effect of ground level ozone on forests across eastern Canada. Our staff regularly deploys scientific equipment to measure ozone levels and monitor air pollution damage to trees and ground vegetation.

• We report annually on the health of major tree species and the occurrence of natural and invasive forest insects and diseases in Ontario's forests. Current research aids in the detection of pests such as scleroderris canker, butternut canker, beech bark disease, ash yellows, pine shoot beetle, and Asian longhorn beetle.

• GLFC is working cooperatively with the Ontario Ministry of Natural Resources to assess forest damage caused by the 1998 ice storm in eastern Ontario. A total of 603,000 ha of ice storm-damaged forest in eastern Ontario were aerially mapped in January of 1998. Ongoing assessments of mortality, tree health, insect and disease conditions will help landowners and foresters assess the full effect of the storm.

• Using various forest health databases, we are developing strategies to forecast the impact of major forest pests on Canada's forests. Our decisions will have an impact on the next generation's ability to sustain Canada's position in the world forest community.

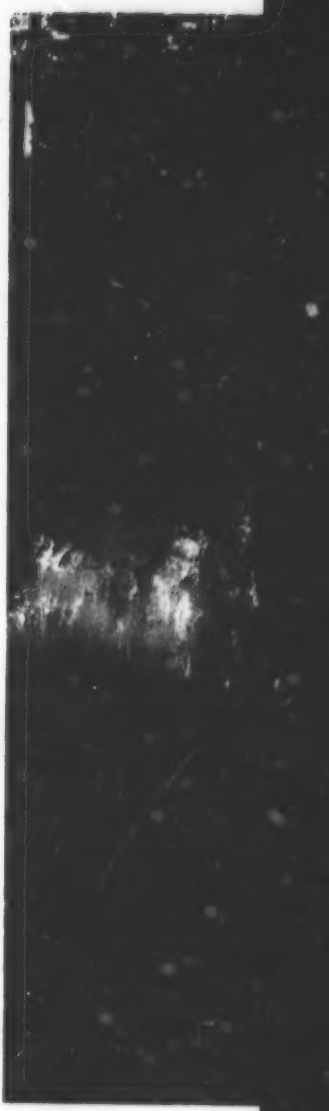
Fire science becomes part of the science of global climate change

• The expected changes in temperature and precipitation due to climate change will have a significant effect on the forest fire regime in Canada. Fire, as one of the major disturbances in the boreal forest, has the potential to dramatically affect regional forest species distribution and sustainability.

• CFS scientists have used general circulation models and regional climate models to predict changes in potential forest fire severity across the boreal forest in Canada and Russia under a gradual doubling of atmospheric CO_2. Spatial databases of all large fires in Canada have also been compiled and are being used to estimate current and potential future area burned and carbon emissions.

• Fire danger analysis shows that the expected change in climate will lead to significant increases in forest fire severity over much of the boreal forest. These increases in severity, though regional in character, are expected to lead to increases in area burned across the country on an annual basis.

• These future fire climate scenarios and implications are being communicated nationally to fire management agencies, for the purposes of long range planning. Results are also being presented internationally to the scientific community; the implications of this work for carbon sequestration are being used to set Canadian and international policy.



Communications, Operations and Client Relations

Almost everyone in Canada is affected in some way by forest values and the use of forest resources. CFS generates and gathers information and knowledge of importance to diverse groups and individuals. Land managers, policy-makers, educators, industries, Aboriginal groups, and rural and remote communities, are among the clients of GLFC.

Staff of the Communications, Operations and Client Relations Division maintain contact with clients, market and transfer CFS research products, develop partnerships for information exchange and joint research projects, and provide planning and policy advice. Division staff participate in the delivery of federal programs such as Model Forests and the First Nations Forestry Program, which help strengthen sustainable forestry capabilities in forest-dependent communities and regions.

In support of S&T Networks and GLFC research programs, COCR division staff maintain a world-class science library, and provide publications and communications services.

Building First Nations capacity in the forestry sector

- The *First Nation Forestry Program (FNFP)*, in partnership with Indian and Northern Affairs Canada and First Nations, is helping to improve economic conditions by encouraging new and expanded business opportunities in status First Nation communities, often in partnership with forest industry and the Ontario Government.

- A log-home construction company, a tree-nursery, a marketing co-op for logs and non-timber forest products, several custom-cut sawmills, and fire-fighter and forest management contracting services are some of the Aboriginal businesses assisted by the FNFP in Ontario. The results have yielded benefits not only in terms of employment and economic development but also with respect to improvement of community social conditions.

- By providing funding assistance for training in harvesting, silvicultural operations, and business management, the FNFP has helped to stimulate the development of more active First Nation participation in the Ontario forestry sector. GLFC coordination of the program is helping bring knowledge from forest science to enable lasting, sustainable forestry benefits to Aboriginal communities.

TECHNOLOGY TRANSFER

WOOD PRODUCT ENTERPRISE

PUBLIC EDUCATION

Forging effective partnerships

• The *Canada-Ontario Memorandum of Understanding (MOU) Concerning Cooperation in Forestry*, the first of its kind in the current series in Canada, is an agreement between the Canadian Forest Service and the Ontario Ministry of Natural Resources.

• The MOU was developed under the Canadian Council of Forest Ministers' Framework for Federal-Provincial/Territorial Cooperation in Forestry. The MOU provides a mechanism that allows the two organizations to coordinate activities and effectively use resources to fulfill the mandates of both levels of government.

• The MOU helped establish a cooperative, cost-shared program of forest health monitoring in Ontario. Current priorities on the Coordinating Committee agenda are completion of an R&D gap analysis to help identify further areas for cooperative work, and plans to integrate information for an improved forest knowledge infrastructure in Ontario.

Bringing it all together

• The CFS is the founder of and primary financial contributor to Canada's Model Forest Program. A Model Forest is a place where different interests join together as partners to develop innovative approaches to sustainable forest management. GLFC has a coordinating role in the two model forests in Ontario: the Eastern Ontario Model Forest and the Lake Abitibi Model Forest (further information on these Model Forests is available from GLFC Publications Services).

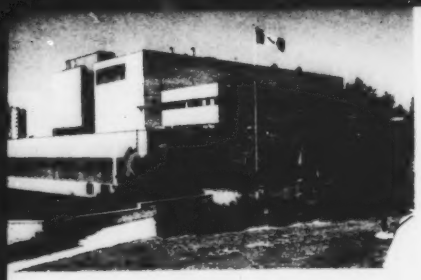
• CFS scientists have played significant roles in these Model Forests by studying the impacts of alternative harvesting techniques, in researching the effects of forest land drainage on tree growth and forest succession, and in developing computer-based models which predict potential wildlife habitat based on vegetation, soils, climate and elevation information. CFS scientists have also helped produce a model for calculating the potential social and economic impacts of forest-based community developments.

• The many partners involved in the Model Forests are working together to help transfer the knowledge and information gained from CFS and other research to ensure that forest sustainability will be achieved within the Model Forests' working landbases and beyond.

INFORMATION EXCHANGE

MODEL FOREST BRINGING FOREST USERS TOGETHER

DECISION SUPPORT



Natural Resources Canada
Canadian Forest Service
Great Lakes Forestry Centre
1219 Queen St. East., P.O. Box 490
Sault Ste. Marie, Ontario P6A 5M7
http://www.glfc.forestry.ca

Information Please Contact (705) 949-9461

Publications: Ext. 2516
Communications: Ext. 2152
Marketing and Technology Transfer: Ext. 2165
Insect Identification: Ext. 2075

Building opened in 1975
West Wing opened 1985
25,800 square metres total floor space
206 staff members *full-time, term, visiting scientists, scientists emeritus.*

Web Sites of Interest

CFS Headquarters
http: nrcan.gc.ca/cfs/cfs_e.html

Biotechnology
http: /www.glfc.forestry.ca/english/res/biotech/BugBiotech.html

Bt. Database
http: /www.glfc.forestry.ca./english/res/Bt HomePage/netintro.htm

Pacific Forestry Centre
http: /www.pfc.cfs.nrcan.gc.ca/

Northern Forestry Centre
http: /www.nofc.forestry.ca/maine.html

Laurentian Forestry Centre
http://www.cfl.forestry.ca/1acca.htm

Atlantic Forestry Centre
http://Atl.cfs.NRCan.gc.ca/cfs/welcomee.html

First Nation Forestry Program
http://www.fnfp.gc.ca/fnfpe.html

Model Forest Program
http://www.modelforest.net

Canada's Forest Network
http://www.forest.ca/

Amphibian & Reptiles of Ontario
http://www.glfc.forestry.ca/english/res/herp/herp.html

SERVICE CANADIEN DES FORÊTS

CENTRE DE FORESTERIE DES GRANDS LACS

fiers *de notre passé* RÉSOLUMENT TOURNÉS VERS L'AVENIR

Ressources naturelles Canada
Service canadien des forêts

Natural Resources Canada
Canadian Forest Service

Canada

Le Service canadien des forêts (SCF)
excelle en sciences et en technologie depuis maintenant cent ans.

Il a pour mission de *« promouvoir le développement durable des forêts canadiennes et la compétitivité du secteur canadien des forêts pour garantir le mieux-être des Canadiens d'aujourd'hui et de demain »*.

Ses programmes visent à accroître chez le public la compréhension des écosystèmes forestiers et à mettre en valeur des stratégies favorisant le développement durable. Le SCF joue un rôle de premier plan pour ce qui est de bâtir un consensus national sur la foresterie et de traiter les enjeux nationaux et internationaux qui touchent le développement durable des forêts du Canada.

C'est par le biais de dix réseaux nationaux dirigés par cinq centres de recherche situés d'un bout à l'autre du pays que le SCF mène à bien son programme de sciences et de technologie. En collaboration avec divers partenaires, ces réseaux ont pour but de concevoir et de mettre en oeuvre des programmes de recherche axés sur les champs stratégiques nationaux et internationaux.

Le Centre de foresterie des Grands Lacs (CFGL)
est l'un de ces cinq centres. On y mène de front plus de 130 études dans différents domaines, dont l'écologie forestière, l'incidence du changement climatique mondial, les insectes et les maladies des arbres, la santé des forêts, la biotechnologie, l'analyse du paysage, l'hydrologie et les systèmes aquatiques, le comportement du feu et son incidence ainsi que les pratiques forestières. Les chercheurs du CFGL joignent leurs efforts à ceux de collègues scientifiques faisant partie des réseaux nationaux de sciences et de technologie qui abordent les priorités stratégiques nationales.

D'ailleurs, deux de ces réseaux relèvent de la direction du CFGL, soit le réseau sur les méthodes de lutte contre les ravageurs et le réseau sur les processus des écosystèmes forestiers (en collaboration avec le Centre de foresterie des Laurentides).

En outre, le personnel du CFGL participe à des programmes nationaux, dont le Programme forestier des Premières nations et le Programme de forêts modèles, qui servent de fer de lance, à l'échelle nationale et internationale, à l'aménagement durable des forêts. Il exécute ses travaux dans un établissement de recherche de calibre mondial abritant un laboratoire d'avant-garde ainsi que du matériel mobile et informatique de pointe, sans compter des services de communications, de commercialisation et de transfert de technologie de même qu'une bibliothèque et d'autres services d'appui.

Service canadien des forêts
Centre de foresterie des Grands Lacs
1219, rue Queen Est
C. P. 490 Sault-Sainte-Marie (Ontario) P6A 5M7
Téléphone (705) 949-9461

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 1999

Imprimé au Canada

PAGE COUVERTURE : MM. CAMERON, PH.D., ET BERGOLD, PH.D., SE SERVANT D'UNE ULTRACENTRIFUGEUSE (FIN DES ANNÉES 50)

DESSIN : VICTORIA SANTANA

la vision du directeur général

Le Canada est un pays où abondent les ressources forestières. En effet, 45 pour cent de sa masse continentale, soit plus de 417 millions d'hectares, ce qui représente environ toute l'Europe continentale, est couvert de forêts. Le Canada abrite un dixième des forêts du monde entier. Cette responsabilité énorme s'avère du même coup un immense avantage.

Par exemple, notre pays est le plus grand exportateur de produits forestiers au monde. Ce secteur d'activité fournit de l'emploi à 365 000 personnes, et quelque 337 collectivités d'un bout à l'autre du Canada en dépendent. Viennent s'ajouter à ce tableau 465 000 emplois dans des domaines comme le tourisme et les loisirs. Autrement dit, un emploi sur 16 au Canada est lié au secteur des forêts.

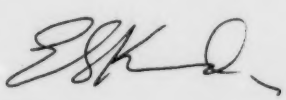
Il nous faut cependant protéger l'avenir de nos forêts si nous voulons préserver cet avantage. Pour assurer la durabilité et la compétitivité de l'industrie forestière canadienne, il faudra résolument mettre l'accent sur la recherche et le développement de stratégies novatrices d'aménagement des forêts. Comme l'a dit le ministre des Ressources naturelles du Canada (RNCan), M. Ralph Goodale *« Pour le prochain siècle, le Canada doit s'affirmer comme le pays le plus ingénieux au monde dans la mise en valeur des ressources naturelles, c'est-à-dire le mieux équipé en technologies de pointe, le plus écologique et le plus productif. »*

Depuis ses débuts en 1899, le Service canadien des forêts (SCF) de Ressources naturelles Canada est constamment à l'avant-garde des enjeux forestiers. Il a fait preuve de son leadership par sa science, son savoir-faire technique et ses conseils en matière de politiques. Aujourd'hui, tandis que le Canada est à l'aube d'une nouvelle ère d'engagements internationaux et de reddition de comptes publics, le SCF continue d'être à la fine pointe du progrès, de bâtir un consensus, de façonner les programmes d'action ainsi que de créer et de diffuser des connaissances en matière de foresterie.

Le Centre de foresterie des Grands Lacs (CFGL) jouit d'une renommée mondiale grâce à son excellence en recherche scientifique. Les travaux qui y sont menés contribueront à l'élaboration de l'initiative de RNCan intitulée Travail et innovation : une stratégie pour jouer gagnant dans l'économie du savoir. En resserrant ses liens avec les universités, l'industrie, les organismes provinciaux et les chercheurs du monde entier, le CFGL consolidera sa base de connaissances. Ses scientifiques continueront d'entreprendre des travaux prospectifs pour aider le Canada à relever les défis changeants auxquels font face ses forêts. Le savoir que procurent les chercheurs du CFGL et ceux d'autres centres de recherche du pays servira d'assise aux décisions et aux mesures novatrices visant à protéger les vastes terres forestières du Canada au prochain millénaire.

Par suite de la création du « Patrimoine vital de l'Ontario », d'autres provinces devraient emboîter le pas et réserver davantage de régions forestières à des usages autres que l'exploitation. En attendant, les divers intervenants associés au « Fonds du Patrimoine vital de l'Ontario » dirigeront l'élaboration d'une stratégie commune de gestion de la ressource forestière. Pour sa part, le SCF participera à la mise au point de méthodes qui lui permettront de main-tenir et de renforcer son engagement envers les collectivités rurales, les revendications autochtones, les enjeux environnementaux et les préoccupations économiques. Il s'emploiera à trouver un équilibre qui respectera la gamme complète des valeurs forestières et qui en favorisera l'épanouissement.

Riche d'une tradition centenaire de recherches consciencieuses, le SCF est prêt à aborder les pressions accrues, complexes et concurrentielles qui s'exercent sur les forêts du Canada. Sachant très bien que les décisions prises aujourd'hui auront des répercussions sur les ressources forestières à la disposition des générations de demain, le SCF, pour donner suite à cette réalité, aidera le Canada à conserver sa réputation de pays en harmonie avec ses forêts.



Ed Kondo
directeur général
Sault-Sainte-Marie (Ontario)
September 1999

Lutte intégrée contre les ravageurs forestiers

La protection des ressources forestières du Canada contre les insectes nuisibles, les organismes pathogènes et la végétation concurrente est essentielle au développement durable tant sur le plan écologique que sur le plan économique.

Les méthodes utilisées pour réduire le décroissement des forêts attribuable aux ravageurs doivent s'avérer efficaces sans toutefois avoir d'effets néfastes sur la santé publique ou l'environnement. Les préoccupations sociales et économiques poussent continuellement les chercheurs à concevoir des méthodes de lutte à la fois actives et sans danger.

Le CFGL joue un rôle prépondérant dans l'élaboration et l'évaluation de méthodes de rechange. Notre centre est à la tête du réseau du SCF sur la lutte contre les ravageurs forestiers, qui relie les experts de tout le SCF dans le but de faire avancer la mise au point de méthodes rentables et écologiquement acceptables de lutte antiparasitaire. Les travaux menés au CFGL dans ce domaine sont également utiles au réseau du SCF sur la biotechnologie des arbres.

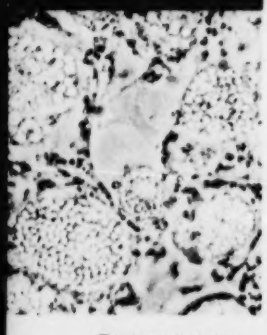
Les connaissances moléculaires ouvrent la voie à un nouveau produit de lutte

• À mesure que les insectes croissent, ils perdent leur exosquelette dans un processus qu'on appelle la mue. Les chercheurs du CFGL ont étudié ce processus au niveau de la molécule pour en apprendre sur le mode d'action d'un composé synthétique appelé « Mimic ».

• Ce produit, synthétisé dans les laboratoires de la firme Rohm and Haas, imite l'action naturelle de l'hormone qui provoque la mue chez l'insecte. Dès l'ingestion, l'insecticide Mimic amorce une mue prématurée, ce qui empêche la larve de perdre son exosquelette et de se nourrir.

• Pour expliquer ce mode d'action, une équipe de recherche du CFGL a illustré le processus au moyen d'une série d'étapes, chacune déclenchée par des gènes particuliers. Les chercheurs ont procédé à d'autres essais sur le terrain et ont constaté que le matériel était non seulement efficace, mais qu'il était aussi inoffensif pour l'environnement.

• Appuyé par la science du SCF, Mimic a été homologué au Canada comme pesticide forestier et, depuis 1998, sert aux pulvérisations aériennes contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Comme l'insecticide bactériologique B.t. (*Bacillus thuringiensis*), Mimic se veut une solution de rechange avantageuse à l'utilisation d'insecticides à large spectre. Les recherches du SCF sur la mue ont pavé la voie à de nouveaux débouchés pour la biotechnologie en matière de lutte, y compris à l'utilisation de virus mis au point par génie génétique et de stratégies de lutte contre les larves à un stade précoce.



BIOTECHNOLOGIE

PATHOLOGIE FORESTIÈRE

CULTURE DE TISSU

Un remède naturel ancien devient un outil de rechange futur en matière de lutte

• Depuis des milliers d'années, on attribue au neem, *Azadirachta indica*, arbre de l'Inde, des propriétés médicinales très prisées. Ces dernières années, la science a montré que l'extrait des graines de cet arbre contient un ingrédient actif appelé azadirachtine.

• Les chercheurs du CFGL sont à étudier des façons de mettre à profit, au Canada, le mécanisme naturel de défense du neem contre les parasites forestiers. L'azadirachtine est un produit naturel sûr qui peut être utilisé dans le cadre de stratégies modernes de lutte contre les ravageurs.

• Nos chercheurs ont découvert que l'azadirachtine possède des propriétés de régulation sélective de la croissance et d'interruption de l'alimentation. Les essais en laboratoire et sur le terrain ont permis de montrer plusieurs techniques utiles d'épandage, notamment l'épandage aérien et au sol ainsi que l'injection systémique du produit dans les arbres.

• Cet extrait naturel offre un grand potentiel pour ce qui est de la protection des peuplements de grande valeur, comme les vergers à graines, et de celle d'arbres situés dans des milieux urbains ou écologiquement vulnérables. L'emploi de l'azadirachtine dans la lutte contre le tenthrède dans les plantations et les peuplements aménagés figure parmi les plus prometteuses. À l'heure actuelle, les autres méthodes de lutte contre ce groupe notable de ravageurs sont peu nombreuses.

Apprendre comment les insectes communiquent entre eux et appliquer cette connaissance à de nouvelles techniques de lutte

• Les ravageurs forestiers ont recours à la communication chimique. Autrement dit, ils dépendent de composés appelés écomones pour s'accoupler, localiser des arbres hôtes et pondre leurs oeufs. Or, les scientifiques du SCF ont identifié les phéromones sexuelles qui permettent à la tordeuse des bourgeons de l' épinette, grand ravageur des forêts boréales de l'Amérique du Nord, de trouver des partenaires.

• Nos chercheurs ont trouvé un moyen d'utiliser des phéromones sexuelles synthétiques dans des pièges, qui, au cours des dix dernières années, se sont révélés utiles à la surveillance des changements qui surviennent dans les populations de tordeuses à faible densité. On a établi un réseau de pièges dans l'est du Canada et des États-Unis dans le but de fournir aux aménagistes forestiers des données sur le nombre de ravageurs et leur répartition ainsi que de leur permettre de faire des prévisions concernant les dommages possibles.

• Les travaux de recherche en cours mettent l'accent sur l'identification et les essais sur le terrain des phéromones sexuelles de la chenille à houppes blanches–qui a gravement défolié plus de 18 194 hectares en Nouvelle-Écosse, en 1997, causant des dommages considérables au sapin baumier dans la région touchée–et d'autres insectes nuisibles.

• Les écomones sont des outils de lutte avantageux du fait que leur mode d'action est non toxique (comportemental), sûr pour l'environnement et compatible avec les pratiques de lutte intégrée. Les scientifiques du CFGL collaborent avec les membres de l'industrie canadienne à l'élaboration de formulations commerciales de phéromones qui auront des applications forestières. Du même coup, ils travaillent avec des collègues chiliens au transfert, au Canada, de techniques de perturbation des ravageurs pour la lutte contre la tordeuse européenne des pousses du pin.

NEEM DE L'INDE

INSTALLATION D'UN PIÈGE À PHÉROMONES

Écologie forestière

À l'instar d'autres pays forestiers, le Canada est à formuler des définitions opérationnelles et des normes en matière d'aménagement durable des forêts. Toutefois, l'étendue et la diversité de celles-ci posent des difficultés aux décideurs et aux aménagistes. Par conséquent, les chercheurs du SCF s'emploient à combler les lacunes dans le champ des connaissances écologiques et à accroître la capacité de prévoir les conséquences des décisions d'aménagement et des perturbations naturelles sur la composition et la productivité des écosystèmes naturels.

Le programme d'écologie forestière du CFGL comprend l'étude des séries forestières, de la biodiversité et de la productivité à long terme d'un emplacement. La mesure et l'analyse des variables microclimatiques font partie intégrante de toutes les études sur les écosystèmes. En outre, des projets de recherche de longue haleine sont en cours dans divers écosystèmes : forêts de feuillus d'ombre, d'épinette noire et de pin gris et forêt boréale mixte.

Par ailleurs, le CFGL et le Centre de foresterie des Laurentides, au Québec, se partagent la direction du réseau sur les processus des écosystèmes forestiers. De concert avec l'industrie, les provinces et les universités, ce réseau coordonne et dirige un programme de recherches écologiques effectuées dans les écozones forestières du Canada. Les travaux réalisés au CFGL dans ce domaine contribuent aussi aux activités d'autres réseaux du SCF, notamment les réseaux sur la biodiversité et sur les incidences des pratiques forestières

Les travaux de longue haleine du CFGL servent de base à l'établissement d'objectifs d'aménagement des écosystèmes forestiers.

- Les peuplements de tourbière composés d'épinettes noires constituent une riche source de fibres ligneuses dans le nord-est de l'Ontario. Les vieux peuplements équiennes ont tendance à se transformer en peuplements inéquiennes par suite de cycles répétitifs d'établissement et de dégagement de la régénération préexistante dans les petites ouvertures du couvert causées par les chablis. Ainsi, après la récolte des grands arbres, la régénération préexistante crée de nouveaux peuplements.

- La recherche sur l'épinette noire a fait l'objet d'un programme stratégique pendant plus de 30 ans au CFGL. (Le Centre a publié le rapport intitulé *Results of Black Spruce Research in Ontario: a Compendium*, ouvrage populaire en transfert de technologie, qu'on peut commander auprès du Service des publications du CFGL.) De nombreux travaux ont porté sur la protection de la régénération préexistante d'épinette noire. Ils ont d'ailleurs abouti à la mise au point d'une nouvelle méthode de récolte qui convient aux techniques modernes d'abattage mécanique.

- Cette méthode, appelée Coupe avec protection de la régénération et du sol (CPRS), permet de préserver la structure inéquienne du peuplement et de minimiser les dommages causés aux arbres laissés sur pied. Elle convient aux vieux peuplements d'épinette noire des basses terres du Nord-Est ontarien. Grâce aux essais scientifiques et opérationnels effectués conjointement par le SCF et l'industrie forestière, on a pu déterminer des combinaisons biologiquement sûres de types d'emplacement et de méthodes de récolte qui appuient le développement durable des forêts.

- En Ontario, la CPRS fait partie des lignes directrices sylvicoles relatives à l'aménagement des peuplements d'épinette noire. Elle est mise en oeuvre dans la forêt d'Iroquois Falls, aménagée par la société Abitibi-Consolidated Inc., dans la forêt modèle du lac Abitibi, et dans d'autres unités forestières du Nord-Est ontarien.

RÉCOLTE D'ÉPINETTES NOIRES DANS UNE TOURBIÈRE

ÉTUDIE SUR LA BIODIVERSITÉ

GESTION DE LA VÉGÉTATION

Des renseignements d'une importance nationale et internationale : le fruit de vingt ans de recherche

• Depuis 1979, le bassin hydrographique des lacs Turkey constitue un emplacement international notable, consacré à l' étude du transport à grande distance des polluants atmosphériques. En effet, près de 190 publications scientifiques et techniques sur les processus des écosystèmes terrestres et aquatiques ont découlé des recherches qui y ont été réalisées. Le SCF a collaboré avec d'autres ministères fédéraux à cette entreprise multidisciplinaire.

• Faisant fond sur les études de base, un autre projet est mis de l'avant dans le but d'examiner la qualité de l'eau, la santé à long terme des forêts et les incidences des pratiques forestières. Ces renseignements revêtent une importance nationale en ce qui a trait aux critères et aux indicateurs de l'aménagement durable des forêts au Canada, surtout au critère concernant la conservation des ressources pédologiques et hydriques.

• Les sols dans cette région sont peu profonds et le relief y est accidenté. L' érosion latérale résultant de la récolte de même que le durcissement du sol et l' élimination des nutriments se révèlent des obstacles potentiels à la productivité durable de la forêt. Les chercheurs se penchent donc sur l'incidence de différents modes de récolte sur la qualité de l'eau, les oiseaux chanteurs, la productivité du sol, la végétation et le microclimat.

• De concert avec l'industrie forestière et le gouvernement de l'Ontario, le CFGL étudie les effets de méthodes de récolte expérimentales uniques, y compris les systèmes sylvicoles de coupe progressive, de récolte par jardinage et de coupe à blanc. On tiendra compte des résultats obtenus dans les prescriptions opérationnelles propres aux feuillus d'ombre de la région des Grands Lacs - zone de transition de la forêt boréale.

Le CFGL étudie la biodiversité sous un angle multidisciplinaire

• Les vieux peuplements de pin blanc posent des défis aux aménagistes en raison, dans une certaine mesure, de la préoccupation publique concernant la disparition répandue et continue des vieilles forêts. Il importe de comprendre les valeurs particulières de ces forêts pour pouvoir élaborer des plans à long terme visant à assurer la durabilité de la ressource de pin blanc de l'Ontario.

• Le CFGL a formé une équipe de chercheurs pour mener à bien, conjointement avec le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, un projet commun qui consiste en l'étude de la faune habitant les vieux peuplements dans tout le territoire couvert par le pin blanc en Ontario. Les chercheurs examinent les rapports qui existent entre les caractéristiques de la forêt (p. ex. débris ligneux, âge et composition du peuplement, ouvertures dans le couvert et arbres morts sur pied) et les espèces fauniques qui y vivent.

• Selon les résultats préliminaires, il y a lieu de croire que les forêts de pin blanc sont importantes pour de nombreuses espèces, dont la chauve-souris et des oiseaux comme la sittelle, le bec-croisé et certains pic-bois. D'autres études portent plus particulièrement sur les insectes, les amphibiens et les petits mammifères. Les chercheurs explorent l'interaction entre les espèces. Une compréhension globale de ces comportements est essentielle au soutien des objectifs multiples de la gestion intégrée des ressources.

• Les recherches ont pour but de cerner des espèces indicatrices de la vieille forêt de pin blanc. On tiendra compte des résultats dans l'élaboration des lignes directrices provinciales et ceux-ci serviront directement aux entreprises forestières dans leurs exercices de planification d'aménagement forestier durable aux niveaux du peuplement et du paysage. Les indicateurs seront également utiles à la préparation de rapports dans le cadre du programme Critères et indicateurs de l'aménagement durable des forêts.

PROMENADE DANS UN PEUPLEMENT DE FEUILLUS D'OMBRE

VIELLE FORÊT DE PIN BLANC

PRATIQUES FORESTIÈRES DE RECHANGE

MICROSCOPE ÉLECTONIQUE À BALAYAGE

Gestion intégrée des ressources

À titre de nation forestière, le Canada a acquis des connaissances et a recueilli des renseignements précieux qui permettront aux scientifiques de faire les prévisions nécessaires à l'aménagement durable des forêts au prochain millénaire. L'action des feux, des ravageurs et du climat changeant façonnera l'état des forêts. La santé et la productivité à long terme de nos ressources forestières seront aussi déterminées par les activités humaines à la suite de perturbations naturelles.

Les chercheurs du CFGL s'emploient actuellement à intégrer des données historiques, à faire des prévisions et à mettre au point des outils pour les besoins de la planification de l'aménagement, de l'élaboration de politiques et de la surveillance connexe. Ils se concentrent sur les modèles spatiaux qui leur permettent d'utiliser les renseignements sur une parcelle donnée pour prévoir l' état des forêts sur une plus grande échelle, à savoir régionale et nationale.

Le programme de gestion intégrée des ressources alimente plusieurs réseaux du SCF, notamment ceux sur l'aménagement du paysage, la santé des forêts, la gestion des feux de forêt et le changement climatique. Il englobe la conception de systèmes d' évaluation des risques liés à la tordeuse des bourgeons de l'épinette et du pin gris; la surveillance coopérative du dépérissement des forêts pour les besoins des rapports nationaux sur la santé des forêts; la théorie sur la gestion de la densité et ses applications relativement à l'amélioration de l'aménagement des peuplements; la prévision du climat futur quant aux feux partout dans la zone boréale et de son incidence sur le cycle de carbone; l'élaboration de stratégies améliorées de gestion de la végétation et les effets des régimes de perturbation naturelle sur le changement climatique et l'approvisionnement en bois.

Porter la recherche et la surveillance à des niveaux supérieurs - une approche à échelles multiples

• Un des projets entrepris au CFGL vise à élargir la portée des renseignements sur une parcelle, de manière à pouvoir les appliquer à une plus grande échelle. Cette méthode facilite l' évaluation de l'incidence du changement climatique et de l' état de la biodiversité à l' échelle provinciale et nationale.

• Une équipe du CFGL a élaboré, en partenariat avec le Centre canadien d'information topographique et l'Australian National University, un modèle numérique d'altitude (MNA) pour tout le Canada. Ce genre de modèle consiste en une représentation de la topographie d'un lieu donné dont on se sert dans les systèmes d'information géographique pour les besoins d'applications diverses, de l'urbanisme à la gestion des ressources naturelles.

• Les chercheurs ont utilisé le MNA pour perfectionner un cadre de modélisation déjà en place, soit le SIGRID (système d'information géographique sur les ressources à l'intention des décideurs). Grâce à ce cadre, qui incorpore des données topographiques, climatiques ou autres sur une grille d'altitude et de longitude, ils pourront concevoir des modèles spatialement précis des facteurs abiotiques des processus biologiques (éléments thermiques, radiation, humidité et régimes nutritifs) et en prévoir les effets sur les espèces et les écosystèmes.

• Par exemple, les données recueillies dans des parcelles de terrain au cours des ans peuvent servir à faire des prévisions concernant l'abondance et la productivité d'une espèce donnée sur de vastes étendues à l'échelle régionale et même nationale. Les chercheurs du CFGL et leurs collaborateurs ont eu recours au SIGRID pour prévoir la présence d'oiseaux nicheurs, de reptiles et d'amphibiens ainsi que de maladies des arbres. Ils l'ont également mis à contribution pour redéfinir les zones de rusticité pour les plantes au Canada.

Bassin versant des lacs Turkey

Modèle numérique d'altitude

Technique d'épandage aérien

Créer des bases de données utiles à l'évaluation et à la prévision de la santé des forêts ainsi qu' à la préparation des rapports connexes

• Le CFGL participe au programme du SCF relatif à l' évaluation de l'effet de l'ozone troposphérique sur les forêts de l'est du Canada. Son personnel déploie régulièrement de l'équipement scientifique pour mesurer les niveaux d'ozone et évaluer les dommages causés aux arbres et à la litière végétale par la pollution de l'air.

• Tous les ans, le CFGL produit des rapports sur la santé des principales essences ligneuses et sur la présence, dans les forêts ontariennes, de maladies des arbres et de ravageurs naturels et invasifs. Les travaux en cours contribuent à détecter la présence de ravageurs et de maladies comme le chancre scléroderrien, le chancre du noyer cendré, la maladie corticale du hêtre, le virus du jaunissement du bord des feuilles du frêne, le Grand Hylésine des pins et le capricorne d'Asie.

• Par ailleurs, le CFGL joint ses efforts à ceux du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario pour évaluer les dommages causés aux forêts de l'Est ontarien par la tempête de verglas qui s'est abattue sur cette région en janvier 1998. Ce même mois, un total de 603 000 hectares de forêts ont fait l'objet de cartographie aérienne. Les évaluations constantes de la mortalité et de la santé des arbres ainsi que de la situation des ravageurs et des maladies aideront les propriétaires fonciers et les forestiers à évaluer les répercussions globales de la tempête.

• À l'aide de diverses bases de données sur la santé des forêts, le personnel du CFGL élabore des stratégies qui permettront de prévoir l'incidence des principaux ravageurs sur les forêts du Canada. Les décisions qu'il prendra auront une influence sur la capacité de la prochaine génération de maintenir la place du Canada dans la communauté forestière mondiale.

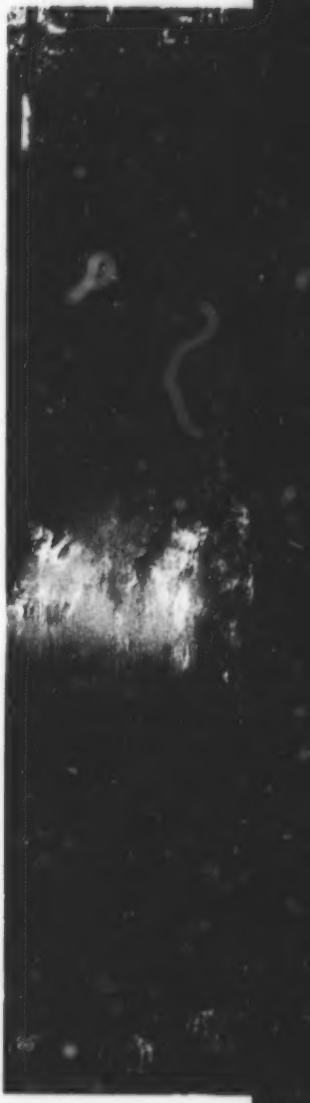
La science du feu fait maintenant partie intégrante de la science du changement climatique mondial

• Les changements prévus quant à la température et aux précipitations en raison du changement climatique auront des conséquences sensibles sur le régime d'inflammabilité des forêts au Canada. Le feu, l'une des principales perturbations que subit la forêt boréale, a le potentiel de modifier considérablement la répartition et la durabilité des essences forestières régionales.

• Les chercheurs du CFGL se sont servis de modèles de circulation générale et de modèles de climatique régionale pour prévoir, dans le cadre d'un doublement progressif de la concentration atmosphérique en gaz carbonique, les changements concernant la gravité possible des feux de forêt dans toute la forêt boréale au Canada et en Russie. Des bases de données spatiales de tous les grands feux qui se sont déclarés au Canada ont également été compilées pour permettre aux scientifiques d'estimer les superficies incendiées, actuelles et futures, et la concentration des émissions de gaz carbonique.

• L'analyse du danger d'incendie montre que le changement climatique prévu favorisera le déclenchement de feux de forêts violents dans la majeure partie de la forêt boréale. Cet accroissement de la gravité des incendies, même s'il se limite à une région, devrait entraîner, annuellement, une augmentation des superficies incendiées dans tout le pays.

• Les scénarios d'un climat futur propice aux feux de forêt ainsi que leur incidence sont communiqués aux organismes nationaux de lutte contre les incendies, pour les besoins de la planification à long terme. Ces résultats sont également présentés à la communauté scientifique internationale; les débouchés de ces travaux quant à la séquestration du carbone sont mis à contribution dans l' élaboration de politiques à l' échelle nationale et internationale.



Communications, opérations et relations avec la clientèle

Pratiquement tous les Canadiens sont concernés, d'une façon ou d'une autre, par les valeurs forestières et l'utilisation des ressources forestières. Le SCF recueille et diffuse des renseignements et des connaissances d'intérêt pour divers groupes et particuliers. Gestionnaires des terres, décideurs, enseignants, industrie, groupes autochtones et collectivités rurales et éloignées sont tous des clients du CFGL.

Le personnel de la Division des communications, des opérations et des relations avec la clientèle entretient des rapports avec les clients; commercialise et transfère les produits de la recherche du SCF; crée des partenariats facilitant les échanges d'information et la réalisation de projets de recherche communs et fournit des conseils en matière de planification et d'élaboration de politiques. Il prend part à la mise en oeuvre de programmes fédéraux, comme le Programme de forêts modèles et le Programme forestier des Premières nations, qui contribuent à promouvoir l'aménagement durable des forêts dans les collectivités et les régions qui en dépendent.

Pour soutenir les réseaux de S.-T. et les programmes de recherche du CFGL, le personnel de cette division tient à jour une bibliothèque scientifique de calibre mondial et offre des services de publication et de communication.

Accroître les compétences des Premières nations dans le secteur forestier

• *Le Programme forestier des Premières nations* (*PFPN*), partenariat entre RNCan, Affaires indiennes et du Nord Canada et les Premières nations, aide à améliorer les conditions économiques en donnant aux collectivités d'Indiens inscrits des occasions de prendre part, souvent en collaboration avec l'industrie forestière et le gouvernement de l'Ontario, à de nouvelles entreprises commerciales ou au développement des entreprises existantes.

• Bon nombre d'entreprises autochtones de l'Ontario ont profité de l'appui du PFPN : une compagnie de construction de maisons en bois rond, une pépinière, une coopérative de marketing pour les rondins et les produits forestiers non ligneux, plusieurs scieries de coupe à la commande et des contrats de services en lutte contre les incendies et en aménagement des forêts. Il en a résulté des avantages non seulement sur le plan de l'emploi et du développement économique, mais aussi en ce qui a trait à l'amélioration des conditions sociales des collectivités.

• En procurant aux collectivités autochtones une aide financière destinée à la formation concernant la récolte, les opérations sylvicoles et la gestion d'entreprise, le PFPN a stimulé la participation active des Premières nations aux activités du secteur forestier de l'Ontario. Comme c'est le CFGL qui coordonne le programme, il est possible de tirer parti de ses connaissances en sciences forestières pour permettre aux collectivités autochtones de bénéficier pendant longtemps des avantages de l'aménagement durable des forêts.

Transfert de technologie

Entreprise de produits ligneux

Éducation du public

Forger des partenariats valables

• Le *Protocole d'entente Canada-Ontario concernant la coopération en foresterie*, le premier de la sorte au Canada, est un accord conclu entre le Service canadien des forêts et le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario.

• Ce protocole a été élaboré aux termes du Cadre de coopération en foresterie du Conseil canadien des ministres des forêts entre les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux. Il se veut un mécanisme qui permet aux deux organisations de coordonner leurs activités et de bien utiliser les ressources disponibles dans le but de respecter le mandat des deux niveaux de gouvernement.

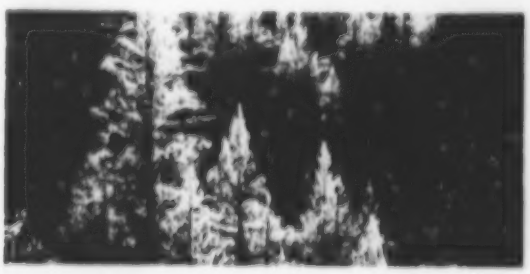
• Grâce au protocole d'entente, il a été possible d'établir, en Ontario, un programme coopératif à frais partagés de surveillance de la santé des forêts. À l'heure actuelle, les priorités à l'ordre du jour du comité de coordination sont l'achèvement d'une analyse des lacunes en R.-D., dans le but de cerner d'autres domaines qui se prêteraient à la collaboration, et l' élaboration de plans visant l'intégration des données, ce qui améliorera l'infrastructure des connaissances forestières en Ontario.

Mettre les connaissances à l'oeuvre

• Le SCF est le fondateur et principal bailleur de fonds du Programme de forêts modèles. La forêt modèle est le fruit du regroupement d'intérêts divers dans le cadre duquel les partenaires élaborent des méthodes innovatrices d'aménagement durable des forêts. Le CFGL coordonne les activités des deux forêts modèles de l'Ontario, soit la forêt modèle de l'est de l'Ontario et la forêt modèle du lac Abitibi (on peut se procurer d'autres renseignements sur ces forêts auprès du Service des publications du CFGL).

• Les chercheurs du SCF ont fait un apport considérable à l'aménagement des forêts modèles par leurs études de l'incidence de techniques de coupe de substitution, leurs recherches sur les effets du drainage des terres forestières sur la croissance des arbres et la série de forêts et l'élaboration de modèles informatiques capables de prévoir, à partir de données sur la végétation, les sols, le climat et l'altitude, les habitats fauniques possibles. Ils ont de plus participé à la conception d'un modèle permettant de mesurer les répercussions sociales et économiques potentielles du développement communautaire axé sur la forêt.

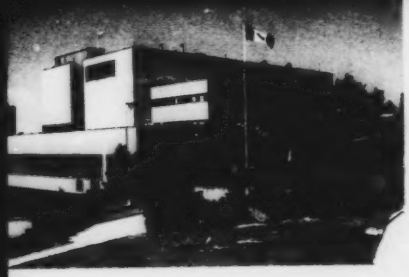
• Les nombreux partenaires voués à l'aménagement des forêts modèles travaillent ensemble pour faciliter le transfert des connaissances résultant des travaux du SCF et d'autres organismes de recherche pour veiller à ce que l'aménagement durable soit une réalité dans les terres exploitées dans les forêts modèles et au-delà.



ÉCHANGE D'INFORMATION

FORÊT MODÈLE : RASSEMBLER LES UTILISATEURS DE LA FORÊT

AIDE À LA DÉCISION



Ressources naturelles Canada
Service canadien des forêts
Centre de foresterie des Grands Lacs
1219, rue Queen Est, C. P. 490
Sault-Sainte-Marie (Ontario) Canada P6A 5M7
http://www.glfc.forestry.ca

Pour de plus amples renseignements : composez le (705) 949-9461

Publications : poste 2516
Communications : poste 2152
Commercialisation et transfert de technologie : poste 2165
Identification des insectes : poste 2075

Ouverture de l'édifice en 1975
Ouverture de l'aile ouest en 1985
Superficie de 25 800 mètres carrés
206 employés (*temps plein, employés nommés pour une période déterminée, chercheurs invités et chercheurs émérites*)

Sites Web d'intérêt

Administration centrale du SCF
http://nrcan.gc.ca/cfs/cfs__f.html

Biotechnologie
http://www.glfc.forestry.ca/french/res/biotech/BugBiotechf.html

Base de données sur B.t. (anglais seulement)
http://www.glfc.forestry.ca./english/res/Bt HomePage/netintro.htm

Centre de foresterie du Pacifique
http://www.pfc.cfs.nrcan.gc.ca/

Centre de foresterie du Nord
http://www.nofc.forestry.ca/main__f.html

Centre de foresterie des Laurentides
http://www.cfl.forestry.ca/lacc.htm

Centre de foresterie de l'Atlantique
http://atl.scf.rncan.gc.ca/cfs/welcome__f.html

Programme forestier des Premières nations
http://www.fnfp.gc.ca/fnfp__f.html

Programme de forêts modèles du Canada
http://www.modelforest.net

L'inforoute de la forêt canadienne
http://www.forest.ca/

Amphibiens et reptiles de l'Ontario
http://www.glfc.forestry.ca/french/res/herp/herp2.html